

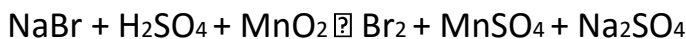
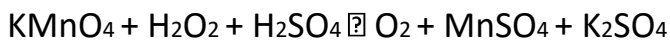
Si rammenta che nella prova scritta, oltre gli esercizi di Stechiometria ci sarà una domanda sulla parte teorica di Chimica Generale ed una sulla parte teorica di Laboratorio.

1) Un campione di vitamina C contiene 0.808g di C, 0.0922g di H e 1.102g di O. Determinare la formula minima della vitamina C.

2) 3.00g di solfuro di piombo(II) $\text{PbS}_{(\text{aq})}$ vengono fatti reagire con 2.00g di $\text{HNO}_{3(\text{aq})}$, si formano nitrato di piombo(II) $_{(\text{aq})}$, zolfo $_{(\text{s})}$, ossido di azoto $_{(\text{g})}$ e acqua $_{(\text{l})}$. Determinare quanto zolfo si forma.

3) Calcolare la π di una soluzione al 5.5% di glucosio ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) a 37 °C e di una soluzione 0.9% di NaCl a 37 °C. Come si definiscono le due soluzioni?

4) Bilanciare le seguenti ossidoriduzioni in ambiente acquoso:



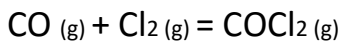
5) Assegnare, secondo la nomenclatura vista a lezione, il nome ai seguenti composti:

a) HBr (gas); b) HBr (in acqua); c) K_2HPO_4 ; d) NH_4NO_2 ; e) CsClO_3 .

6) Assegnare le formule dei seguenti composti: a) acido ipiodoso; b) perclorato di rame(I); c) idrogeno solfato di magnesio; d) idrossido di nichel(II); e) carbonato di ferro(II).

7) Applicando la teoria di Lewis e la teoria VSEPR determinare la struttura e la geometria molecolare dello ione nitrito.

8) Una miscela di CO e Cl_2 si trova in un reattore con le seguenti concentrazioni: $[\text{CO}] = 0.012 \text{ mol/L}$, $[\text{Cl}_2] = 0.00609 \text{ mol/L}$. La temperatura viene portata a 600 K. Si stabilisce l'equilibrio:



calcolare il valore della costante di equilibrio K sapendo che all'equilibrio la concentrazione di Cl_2 è 0.00301 mol/L.

Esprimere poi la costante di equilibrio come K_p sia in termini di pressioni parziali che di pressione totale. Una volta raggiunto l'equilibrio, dire come questo si modifica nei seguenti casi:

a) aumentando la concentrazione di Cl_2 ;

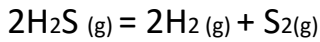
b) diminuendo la concentrazione di CO;

c) aumentando la pressione nel recipiente di reazione.

- 9) Gli acidi barbiturici sono composti organici usati in alcuni sedativi. Uno di questi acidi barbiturici, il barbitalo, è formato da C, H, N, ed O nelle seguenti percentuali: C 52,20 %; H 6,52 %; O 26,08%. Sapendo che la massa molecolare del barbitalo è 184,08 g/mol, determinare la sua formula molecolare.
- 10) Calcolare il pH di: a) una soluzione ottenuta sciogliendo 250 mg di nitrito di sodio in acqua fino a raggiungere un volume finale di 500 mL; b) una soluzione 0.1 M di cianuro di potassio; c) una soluzione 0.2 M acetato di bario; d) una soluzione 0.2 M acetato di ammonio.
- 11) Per sciogliere il ghiaccio sulle strade si decide di usare CaCl_2 . Se si aggiungono 35.0 g di CaCl_2 a 150 g di acqua quale sarà la T congelamento della soluzione risultante (la costante crioscopica dell'acqua vale $1.86 \text{ K}\cdot\text{kg}/\text{mol}$)? Supponendo che questa soluzione abbia una densità pari a $1.10 \text{ g}/\text{mL}$ quale sarà la sua pressione osmotica alla temperatura di $0 \text{ }^\circ\text{C}$? Quanto glicol etilenico ($\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$) si deve aggiungere all'acqua per ottenere 150 mL di una soluzione isotonica con quella di CaCl_2 , alla stessa temperatura?
- 12) Assegnare le formule dei seguenti composti: a) acido nitroso; b) acido bromico; c) idrogeno carbonato di calcio; d) fosfato di rame(II); e) carbonato di ferro(II).
- 13) Assegnare, secondo la nomenclatura vista a lezione, il nome ai seguenti composti: a) CaCl_2 ; b) NaClO ; c) Fe_2O_3 ; d) FePO_4 ; e) $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$.
- 14) Applicando la teoria di Lewis e la teoria VSEPR riportate la struttura e la geometria molecolare di SF_4 .
- 15) Quanti grammi di cloruro di alluminio(III)_(s) si possono ottenere a partire da 2.70g di Alluminio_(s) e 4.05g di cloro_(g)? Se si isolano 3.50g di cloruro di alluminio(III)_(s), qual è la resa% della reazione?
- 16) Bilanciare le seguenti reazioni redox in ambiente acquoso:
 $\text{Cr}(\text{OH})_3 + \text{NaIO} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaI} + \text{Na}_2\text{CrO}_4$
 $\text{SO}_2 + \text{HNO}_3 = \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NO}$
- 17) Una soluzione acquosa contenente 1.09 g di un composto, non volatile e non ionico, in 122.4 mL di acqua (l'acqua ha una densità pari a $0.996 \text{ g}/\text{mL}$) presenta un abbassamento crioscopico di $0.220 \text{ }^\circ\text{C}$. Determinare la formula minima e la molecolare del composto sapendo che k_c dell'acqua è $1.86 \text{ K}\cdot\text{kg}/\text{mol}$ e che il composto contiene C, 15.66%; H, 5.37%; S, 42.12% e N 36.93%.

18) Calcolare il pH di: a) una soluzione 0.100 M di ipoclorito di sodio; b) una soluzione 0.200 M di cloruro di ammonio; c) una soluzione contenente sia NH_3 che HCl ciascuno ad una concentrazione 0.016 M.

19) Considerate la seguente reazione di equilibrio:



Scrivete l'espressione della costante di equilibrio in termini di pressioni parziali e di pressione totale. Sapendo che si tratta di una reazione endotermica, stabilire da che parte si sposta l'equilibrio quando su di esso vengono fatte le seguenti perturbazioni dall'esterno:

- a) aggiunta di S_2 (g);
- b) aumento del volume;
- c) diminuzione della temperatura;
- d) si toglie H_2 .

Inoltre, originariamente un retortore contiene solo H_2S alla pressione di 10.00 atm a 800K. Sapendo che all'equilibrio la pressione parziale di S_2 è $2.0 \cdot 10^{-2}$ atm, calcolate le pressioni parziali di H_2S e H_2 all'equilibrio e il valore della K_p .